

Telles sont les quatre sources de modifications secondaires qui caractérisent les genres. En les combinant, non-seulement on fait dériver facilement d'un type unique toutes les formes existantes, mais on prévoit encore le développement possible d'autres formes qui ne paraissent pas représentées dans la nature actuelle. Il résulte de ce qui précède que le groupe des Conifères ne saurait être partagé, comme quelques auteurs l'ont voulu, en plusieurs familles distinctes, mais qu'il forme bien une seule et même famille naturelle et indivisible.

Gnétacées. — L'organisation de la fleur femelle des Conifères se retrouve chez les Gnétacées dans son type général, mais elle y revêt une modification profonde et caractéristique, et les *Ephedra* possèdent en réalité un ovaire, mais c'est un ovaire béant, dépourvu de style et de stigmate. Encore gymnospermes quant à la fécondation, puisque le rapport de l'ovule et du pollen y est direct, mais déjà angiospermes quant à la formation de la graine, puisque l'ovule fécondé y subit ses transformations à l'intérieur d'une cavité close, propre à chaque fleur, et formée par le repliement de la feuille sur laquelle il est inséré et dont il est une dépendance, les Gnétacées se sont arrêtées à mi-chemin dans la voie du perfectionnement organique; elles forment l'anneau qui réunit les Conifères, et par elles les Cycadées, aux autres Phanérogames.

Lecture est donnée de la communication suivante :

CONSIDÉRATIONS SUR LES PARTIES SOUTERRAINES DES PLANTES,
par M. Ch. ROYER.

(Saint-Remy, près Montbard, 21 février 1870.)

I. — Souche et rhizome.

Dans la plupart des flores, *souche* et *rhizome* sont employés indifféremment l'un pour l'autre, et la clarté des diagnoses en souffre. Je vais essayer de préciser le sens que j'attache à chacune de ces expressions.

Mais comme je me servirai des mots *pseudorrhize* et *drageon* dans le cours de cet article, je dois tout d'abord m'expliquer sur leur signification. Je propose et j'emploie *pseudorrhize* pour désigner les racines adventives, et *drageons* pour désigner les stolons hypogés. Comme les racines sont ou véritables ou adventives, et les stolons ou épigés ou hypogés, la clarté n'est pas suffisante, quand on se borne aux seuls mots *racine*, *stolon* et *stolonifère*; d'un autre côté, *racine adventive*, *stolon hypogé*, *souche émettant des stolons hypogés*, sont si longs, qu'il me semble opportun d'adopter *pseudorrhize*, *drageon* et *drageonnant*. *Stolon* serait réservé pour les stolons épigés, et *racine* le serait pour les véritables racines. *Drageonner*, du reste, est déjà un terme de la langue horticole. Quand il dit tout autant, un mot doit être préféré à une phrase, car dans les diagnoses, la concision est de rigueur. Au surplus, les plantes *drageonnantes* sont infiniment plus nombreuses que les *stolonifères*, et méritent assurément

bien d'avoir un terme qui caractérise leur mode de végétation. Traçant et rampant ne sauraient remplacer drageonnant : les plantes peuvent en effet tracer, soit par des tiges radicales, soit par des stolons, soit par des drageons ; puis, rampant convient tout aussi bien à un rhizome qui n'a point de drageons (*Senecio nemorensis*) qu'à celui qui possède de tels organes de multiplication (*Typha angustifolia*).

Centre végétatif par excellence, la souche surmonte les racines (*Gentiana Crucjata*) et les rhizomes (*Scabiosa Succisa*) ; ordinairement elle est caractérisée par une rosette de feuilles (*Plantago media*, *Primula officinalis*, *Epilobium molle*, *Scirpus maritimus*), et s'accuse sur l'étendue du rhizome par des renflements plus (*S. maritimus*) ou moins (*Carex riparia*) prononcés. Tantôt la souche est pour ainsi dire sessile et insérée bout à bout sur celle de l'année précédente (*Arum italicum*, *Iris Pseudacorus*), et alors le rhizome est formé presque exclusivement par l'ensemble des vieilles souches. Tantôt, au contraire, la souche est à l'extrémité de mérithalles allongés (*Carex riparia*, *Sparganium ramosum*, *Scirpus maritimus*) ; dans ce cas, le rhizome est constitué non-seulement par les souches, mais surtout par les longs et nombreux mérithalles intermédiaires. Quand un rhizome est ramifié, il possède autant de souches que de ramifications (*Iris germanica*) ; si les ramifications sont très-courtes et très-nombreuses, le rhizome est dit cespiteux (*Carex stricta*, *vulpina*, etc.).

Dans un rhizome d'*Iris Pseudacorus*, la souche est l'article en voie de formation ; c'est le point qui émet feuilles et tiges, et le rhizome résulte de l'assemblage de plusieurs articles, qui correspondent chacun à une vieille souche. De ces articles, les plus âgés sont dans la période de destruction ; d'autres, plus récents, ne sont encore qu'inertes ; un seul est en activité de végétation, c'est la souche. Son évolution accomplie, elle sera un nouvel article ajouté au rhizome. Souche et rhizome ne peuvent donc avoir le même sens, puisque la souche n'est qu'un des articles du rhizome (*Iris Pseudacorus*), et souvent encore n'est que la faible partie d'un article, dont le reste est constitué par des mérithalles allongés (*Sparganium ramosum*).

Quand le rhizome est extrêmement court (*Scabiosa Succisa*), les auteurs disent que la souche est tronquée, ce qui n'est pas exact. La souche ne saurait être tronquée sans grand péril pour la vie de l'individu ; c'est le rhizome seul qui l'est par suite de la destruction rapide de ses articles.

On doit à Aug. de Saint-Hilaire la division classique des souches en définies et indéfinies. Jusqu'à la floraison, lors même qu'elle se ferait attendre 10-50 ans (*Agave americana*), la souche définie a le mode de végétation de l'indéfinie, c'est-à-dire qu'elle garde son individualité. Aussi, chez certains rhizomes très-ramifiés, et où les souches sont de différents âges (*Iris germanica*), trouve-t-on des souches définies, et d'autres qui paraissent indéfinies ; mais on reconnaît bien vite que les premières sont florifères, et les secondes simplement foliifères. A la souche florifère succède une bifurcation du rhizome, par le développe-

ment en nouvelles souches de deux bourgeons latéraux, tandis que les foliifères se succèdent (2-4 ans) bout à bout, et forment chaque année un seul article dans l'axe du rhizome. Par exception cependant une souche peut être définie, sans avoir été florifère : ainsi, la souche qui produit la tige foliifère des *Melilotus officinalis* et *M. macrorrhiza*, est remplacée la seconde année par un bourgeon latéral qui donnera la tige florifère.

Les rhizomes de quelques plantes sont dépourvus de souches bien caractérisées ; ils sont constitués par des drageons nombreux, allongés, et naissant les uns des autres à l'aisselle des simples écailles des mérithalles. Ici, point de rosette de feuilles, point de centre végétatif très-restreint ; une active végétation déborde à la fois des nœuds de plusieurs mérithalles (*Hippuris vulgaris*, *Potamogeton perfoliatus*, *Phragmites communis*, etc.). Cependant, ici encore, les souches, quoique réparties sur une certaine étendue du rhizome, n'en forment qu'une portion, puisqu'elles naissent surtout aux nœuds de la partie supérieure.

Faire souche synonyme de rhizome, c'est donc s'exposer à prendre la partie pour le tout. Souche et racine ne peuvent donner lieu à la même confusion que souche et rhizome : la souche appartient au système ascendant, la racine au descendant ; tandis que la souche et le rhizome sont tous les deux du système ascendant.

II. — Durée des plantes.

La grande majorité des plantes annuelles germent en automne ou au commencement de l'hiver et fleurissent au printemps suivant :

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Ranunculus arvensis, | Papaver dubium, |
| Draba verna, | — Argemone, |
| — muralis, | Scandix Pecten-Veneris, |
| Thlaspi perfoliatum, | Saxifraga tridactylites, |
| Capsella Bursa-pastoris, | Scleranthus annuus, |
| Teesdalia nudicaulis, | Erythræa Centaurium, |
| Alyssum calycinum, | Myosotis stricta, |
| Arabis arenosa, | — intermedia, |
| Cerastium viscosum, | — hispida, |
| — glutinosum, | Specularia hybrida, |
| — brachypetalum, | Valerianella Morisonii. |
| Alsine tenuifolia, | — olitoria, |
| Holosteum umbellatum, | — carinata. |
| Dianthus prolifer, | — Auricula. |
| — Armeria, | Veronica agrestis, |
| Geranium molle, | — polita, |
| — rotundifolium, | — hederifolia, |
| Erodium cicutarium, | Alchimilla arvensis, |
| Papaver Rhœas, | Poa annua, etc. |

Ce fait a été constaté dès 1859 par notre éminent confrère M. de Schœnefeld (*Bull. Soc. bot. de Fr.* VI, p. 37-42). Les plantes annuelles qui ne fleurissent qu'à la fin de l'été ou en automne germent dans les premiers

mois du printemps ou même en été (*Mercurialis annua*, *Anagallis arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Portulaca oleracea*, *Heliotropium europæum*, beaucoup de Chénopodiacées, etc.).

La plupart des plantes annuelles appartiennent donc par leur végétation et à la fin d'une année et au commencement d'une autre; mais elles n'en ont pas été moins bien nommées plantes annuelles, puisqu'elles ne vivent guère au delà de six à neuf mois, et que leur végétation est continue jusqu'à la floraison. Les plantes bisannuelles éprouvent au contraire une suspension de végétation entre la période de frondaison et celle de floraison (*Melilotus officinalis*, etc.); et cette suspension a lieu pendant l'été. En effet, d'après des observations déjà très-nombreuses et que je poursuis encore, il me semble que la loi du repos des plantes doit être formulée ainsi pour nos climats tempérés: suspension de la végétation après l'évolution florale; reprise en automne ou même, suivant les espèces, dès la fin de l'été, et continuation pendant l'hiver, sauf quand la terre est gelée; production pendant ces saisons de rosettes foliacées, de tiges souterraines, de radicules et surtout de nombreuses pseudorrhizes. M. de Schœnefeld (*loc. cit.*) a très-bien indiqué ce repos d'été, puis une reprise en automne; mais il la fait suivre d'un repos d'hiver, tandis que je crois à l'activité de la végétation pendant l'hiver, activité qui se concentre alors presque exclusivement sur les parties souterraines.

Quelques espèces annuelles germent pendant tout le cours de l'année: les graines des individus fructifères du printemps produisent d'autres individus, dont les graines germent à leur tour, et successivement jusqu'à la quatrième ou cinquième génération (*Stellaria media*).

Les espèces annuelles peuvent vivre et fleurir deux années de suite, quand la première floraison a été tardive et incomplète, et n'a pas suffi à l'épuisement de la plante (*Arabis arenosa*, *Dianthus Armeria*). Car ce ne sont pas les intempéries, mais bien l'épuisement qui fait périr les espèces annuelles, puisque l'on voit ces plantes, parfois si jeunes qu'elles n'ont encore que leurs cotylédons, résister victorieusement aux froids les plus rigoureux.

Les souches bisannuelles des *Melilotus officinalis* et *M. macrorrhiza*, offrent la particularité d'avoir la première année une tige simplement foliifère qui périt et se trouve remplacée, comme si la plante était vivace, par un des deux boutons situés de chaque côté de cette tige: c'est ce bouton latéral qui, la seconde année, produira la tige florifère.

Un certain nombre de plantes vivent plusieurs années sans fleurir, puis meurent l'année de leur floraison (*Libanotis montana*, *Trinia vulgaris*, *Angelica silvestris*, *Inula Conyza*, *Lappa communis*, *Cirsium palustre*, *Echium vulgare*, *Cynoglossum officinale*, etc.). J'ai eu l'honneur de proposer à la Société (*Bull. Soc. bot. de Fr.* XVI, 1869, p. 233-234) la qualification de *plurannuelles* et le signe ∞ pour désigner la durée de telles plantes. Elles sont notées par les auteurs tantôt comme vivaces, tantôt comme bisannuelles,

mais on voit tout de suite qu'elles ne sont ni bisannuelles, puisqu'elles vivent plusieurs années, ni vivaces, puisqu'elles ne fleurissent qu'une seule fois et meurent après cette unique floraison.

Chez des espèces extrêmement nombreuses, la souche ne fleurit qu'une seule fois, mais elle diffère essentiellement de la souche des plantes annuelles, bisannuelles et plurannuelles, en ce qu'elle a émis, avant de périr, un ou plusieurs bourgeons sous les formes les plus diverses :

Dragéons :

Epilobium hirsutum,
Senecio erucifolius,
Solanum tuberosum,
Helianthus tuberosus,
Cirsium anglicum,

Valeriana officinalis,
Agave americana,
Sparganium simplex,
Carex glauca, etc.

Stolons :

Epilobium palustre,

Sempervivum tectorum, etc.

Caïeux :

Allium rotundum,
— *sphærocephalum*,

Allium vineale,
Muscari racemosum, etc.

Rosettes sessiles :

Epilobium parviflorum.

Senecio aquaticus, etc.

Simple rameaux souterrains de remplacement et de progression :

Artemisia vulgaris,
Senecio paludosus,

Senecio nemorensis, etc.

Bourgeon de remplacement sessile sur une pseudorrhize hypertrophiée :

Loroglossum hircinum,
Orchis mascula,

Ophrys apifera,
Aconitum Napellus, etc.

Tantôt cette progéniture devient promptement libre par la destruction des mérithalles qui la reliait à la souche-mère (*Sagittaria sagittifolia*, *Solanum tuberosum*, *Epilobium palustre*); tantôt, au contraire, la mortification et la destruction sont très-lentes chez les mérithalles (*Iris germanica*); ou encore la mortification arrive dès la première année, mais la destruction se fait longtemps attendre (*Sparganium ramosum*, *Carex riparia*).

De telles plantes diffèrent donc des annuelles en ce qu'elles ont des bourgeons de remplacement, et des vivaces en ce que la même souche ne fleurit qu'une seule fois. La netteté des idées réclame pour ces plantes un nom et un signe distinctifs : le mot *pseudo-vivace* et le signe des espèces vivaces enfermé dans le cercle des annuelles (⌘) me semblent convenables, comme appelant l'un et l'autre que ces espèces ne sont vivaces qu'en apparence. Monocarpie doit être écarté ; c'est un terme vague, puisqu'il peut être revendiqué

à titres égaux par toutes les plantes qui ne fleurissent qu'une fois, qu'elles soient annuelles, bisannuelles, plurannuelles ou pseudo-vivaces. L'*Agave americana*, dont la souche vit 10-50 ans avant de fleurir et de périr, le *Solanum tuberosum*, l'*Epilobium parviflorum*, le *Sagittaria sagittifolia*, dont les souches, au contraire, ne sont qu'annuelles-bisannuelles, montrent quels écarts de durée peuvent exister d'une espèce à une autre chez les souches pseudo-vivaces. Par suite d'observations incomplètes, l'*Epilobium parviflorum*, le *Sagittaria*, etc., ont reçu le nom de plantes vivaces, tandis que l'*Agave*, qui en eût été moins indigne, était simplement noté comme monocarpie.

On peut établir en règle que toute plante qui possède un rhizome à souche définie est pseudo-vivace ; peu importe que les articles du rhizome soient courts (*Iris Pseudacorus*) ou à mérithalles allongés (*Mercurialis perennis*), d'une destruction rapide (*Ranunculus bulbosus*) ou lente (*Iris germanica*). En effet, chez toutes ces plantes, après un temps plus ou moins rapproché, rien ne subsiste plus de chaque souche, ni son système ascendant, ni son système descendant ; car la souche ne se continue pas, mais avant de mourir elle se remplace, ce qui est tout différent, par une autre individualité, par une autre souche qui est sa fille. Dire que de telles plantes sont vivaces, c'est prétendre qu'une personne qui vient de mourir vit encore, parce qu'elle a laissé de la postérité.

Notre savant président, M. Germain de Saint-Pierre, à qui l'histoire des parties souterraines des plantes est redevable de tant de progrès, a parfaitement signalé (*Dict. de botanique*, p. 432) l'existence limitée de plusieurs de ces espèces, et a cité à bon droit comme exemple le *Solanum tuberosum* ; mais il exclut de cette catégorie, pour en faire des vivaces, certaines plantes à rhizome défini, telles que l'*Iris germanica*. Cependant cette plante est absolument dans le cas du *Solanum tuberosum* ; la seule différence est que la souche florifère du *Solanum tuberosum* se détruit dès la première année, tandis que celles de l'*Iris germanica* deviennent inertes et persistent en cet état purement passif un certain nombre d'années avant de se détruire. Il en résulte un rhizome qui forme un vaste réseau et peut en imposer au premier aspect.

J'arrive enfin aux plantes vraiment dignes du nom de vivaces ; et encore le sont-elles à différents degrés. Il y a en effet les vivaces par la racine et la tige (arbres et arbrisseaux) ; par la racine et la souche (*Plantago media*, *Gentiana Crucjata*), et enfin les vivaces ou seulement par la souche (*Primula officinalis*, *Plantago major*, *Scabiosa Succisa*), ou seulement par la racine (*Gentiana lutea*, *Symphytum officinale*, *Eryngium campestre*, *Peucedanum Cervaria*, *Heracleum Sphondylium*). En un mot sont vivaces toutes les plantes qui ont une souche indéfinie, soit avec racine (*Plantago media*), soit avec un rhizome et des pseudorrhizes (*P. major*), ou une souche définie avec une racine. De telles plantes persistent toujours par quelques-unes de leurs parties fondamentales, soit la souche, soit la racine, soit toutes deux ensemble.

Les plantes à rhizome ne peuvent être vivaces que par le système ascendant ;

il faut donc que leur souche soit indéfinie. Une telle souche en effet est toujours elle-même, elle se continue, se déplace, mais ne se remplace pas.

Les plantes qui sont vivaces au moindre degré, sont assurément celles qui ont une souche définie et une racine (*Gentiana lutea*, *Laserpitium latifolium*, *Eryngium campestre*); car, enfin, il y a à chaque floraison extinction d'un centre vital et création d'une nouvelle individualité par un bourgeon de remplacement; et si de telles plantes n'avaient par leur système descendant doué de persistance, il ne faudrait pas hésiter à les faire descendre dans la catégorie des pseudo-vivaces.

Les plantes vivaces ont plutôt pour caractère de fleurir plusieurs fois en gardant la même souche ou la même racine, que de vivre un très-grand nombre d'années. Beaucoup en effet n'ont pas une très-longue existence et vivent moins de temps que certaines pseudo-vivaces, que l'*Agave americana* par exemple (*Bupleurum falcatum*, *Helleborus fœtidus*, *Ononis Natrix*, *Heracleum Sphondylium*, *Plantago major*, *P. lanceolata*).

Voici donc comment je crois devoir établir la durée des plantes :

- ⊙. Annuelles.
- ⊘. Bisannuelles.
- ∞. Plurannuelles.

- ⊕. Pseudo-vivaces.
- ⊗. Vivaces-herbacées.
- ⊚. Vivaces-ligneuses.

(La fin à la prochaine séance.)

M. A. Gris fait à la Société la communication suivante :

ANATOMIE COMPARÉE DE LA MOELLE DES PLANTES LIGNEUSES (suite),
par M. Arthur GRIS.

Magnoliacées.

Le *Magnolia Yulan* et le *M. macrophylla* aux feuilles caduques, le *M. grandiflora* aux feuilles persistantes, le Tulipier (*Liriodendron Tulipifera*), ont fait dans cette famille l'objet de nos études.

La moelle d'un rameau annuel, appartenant au *Magnolia Yulan*, est très-volumineuse : elle présente extérieurement quelques rangs de cellules polyédriques à parois épaissies, canaliculées, reposant sur une couche de parenchyme ligneux et remplies de corpuscules amylicés anguleux à diverses époques de l'année. Le reste du cylindre médullaire est formé d'utricules généralement beaucoup plus volumineuses, à parois minces finement ponctuées et qui, sur la section verticale, sont des polygones irréguliers à côtés souvent courbes : leur forme, leur grandeur et leur direction sont d'ailleurs très-variables. Au centre de cette masse inerte se trouvent çà et là quelques cellules isolées, allongées transversalement, offrant des zones nombreuses et fines d'épaississement, tra-